

DIRECT MASTERING METHOD AND DEVICE FOR THE SAME

Publication number: JP2001216690 (A)

Publication date: 2001-08-10

Inventor(s): SANO KAZUHIKO

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- **international:** G03F7/38; G03F7/40; G11B7/26; G03F7/38; G03F7/40; G11B7/26; (IPC1-7): G11B7/26; G03F7/38; G03F7/40

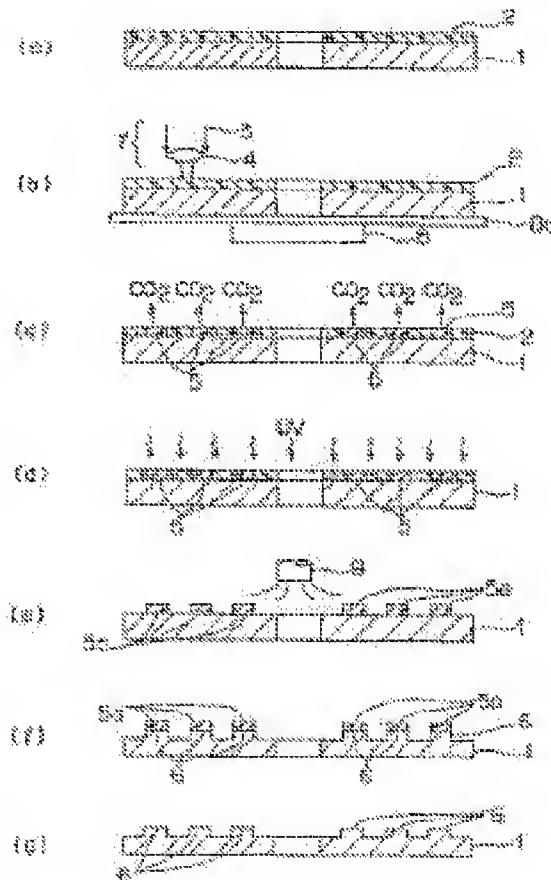
- **European:**

Application number: JP20000020185 20000128

Priority number(s): JP20000020185 20000128

Abstract of JP 2001216690 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a direct mastering method which is capable of making a stamper with a small number of stages by directly etching substrates of metals, ceramics, etc., without subjecting the substrates to stages of electroforming etc., and is capable of improving quality and productivity and a device for the same. **SOLUTION:** The substrate is etched with the positive type resist as mask by a heat treatment, full-surface exposure and development processing while the resist on recorded and exposed parts is made to remain after signal recording of the resist on the substrate.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-216690
(P2001-216690A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト(参考)
G 11 B 7/26	501	G 11 B 7/26	501 2H096
G 03 F 7/38	501	G 03 F 7/38	501 5D121
7/40	521	7/40	521

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-20185(P2000-20185)

(22)出願日 平成12年1月28日(2000.1.28)

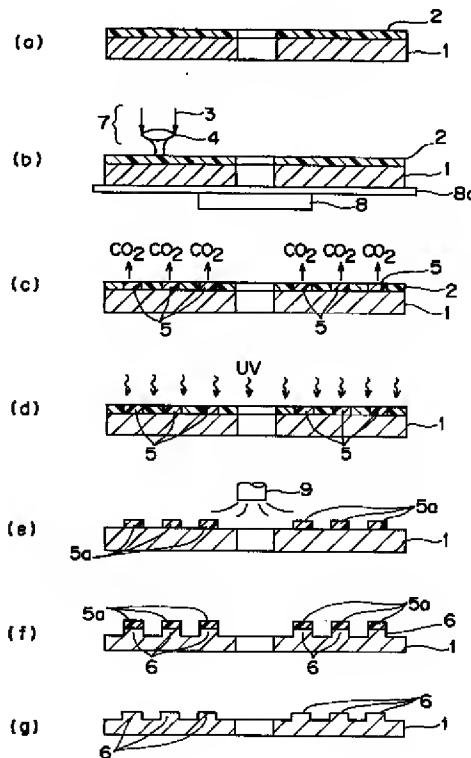
(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 佐野 一彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100062144
弁理士 青山 葵 (外2名)
Fターム(参考) 2H096 AA28 AA30 BA10 EA04 FA01
FA02 FA03 GA08 HA23
5D121 BA03 BB01 BB26 BB33 BB38
GG07 GG20

(54)【発明の名称】 ダイレクトマスタリング方法とその装置

(57)【要約】

【課題】 電鋳などの工程を経ず、直接、金属やセラミックなどの基板をエッチングすることにより、少ない工程数でスタンパーを作製することができ、品質及び生産性を向上させることができるダイレクトマスタリング方法とその装置を提供する。

【解決手段】 基板上のポジ型レジストの信号記録後、熱処理と全面露光及び現像処理により記録露光部のレジストを残し、上記レジストをマスクにして基板をエッチングし、基板を直接スタンパーにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スタンパー基板上のフォトレジストを、信号変調されたレーザで、選択的に露光し、現像後、残留レジストをマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとするダイレクトマスタリング方法において、

上記フォトレジストにポジ型のレジストを用い、上記レーザによる選択的露光の後、熱処理により上記レジストの露光部を現像液に対して不溶にし、現像時に上記レジストの未露光部を除去した後、上記レジストの露光部に相当する部分に残留したレジストをマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとすることを特徴とするダイレクトマスタリング方法。

【請求項 2】 上記フォトレジストがオルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るポジ型のレジストであり、上記信号変調されたレーザによる露光の後、上記レジストを加熱して上記露光時に露光部に生じたカルボン酸に脱炭酸反応を起し、上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変え、しかる後に全面を紫外線で露光してからアルカリ現像液で現像する請求項 1 に記載のダイレクトマスタリング方法。

【請求項 3】 上記露光後の加熱は、塩基性物質が存在する雰囲気で行われるとともに、現像時にアルカリ現像液が使用される請求項 1 又は 2 に記載のダイレクトマスタリング方法。

【請求項 4】 上記塩基性物質がアンモニアあるいはアミン系化合物である請求項 3 に記載のダイレクトマスタリング方法。

【請求項 5】 上記ポジ型レジストはオルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂の混合物に塩基性物質を含ませたものである請求項 1 又は 2 に記載のダイレクトマスタリング方法。

【請求項 6】 スタンパー基板上のポジ型のフォトレジストを、信号変調されたレーザで、選択的に露光する露光装置と、
熱処理により上記レジストの露光部を現像液に対して不溶にする加熱装置と、

上記現像液で現像して露光部のみを残存させて上記レジストの未露光部を除去する現像装置と、

上記レジストの露光部に相当する部分に残留した露光部をマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとするエッチング装置とを備えるようにしたことを特徴とするダイレクトマスタリング装置。

【請求項 7】 上記露光装置において、上記レーザで、オルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るポジ型のレジストである上記フォトレジストを選択的に露光し、

上記加熱装置は、上記露光装置において上記信号変調されたレーザによる露光の後に、上記レジストを加熱して上記露光時に露光部に生じたカルボン酸に脱炭酸反応を

起して上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変える一方、

上記ダイレクトマスタリング装置は、上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変えた後に、基板全面を紫外線で露光する紫外線露光装置をさらに備え、上記現像装置は、上記紫外線露光装置で紫外線露光後の上記基板をアルカリ現像液を使用して現像する請求項 6 に記載のダイレクトマスタリング装置。

【請求項 8】 上記加熱装置での加熱は、塩基性物質が存在する雰囲気で行われるとともに、現像時にアルカリ現像液が使用される請求項 6 又は 7 に記載のダイレクトマスタリング装置。

【請求項 9】 上記加熱装置での加熱時に存在する上記塩基性物質がアンモニアあるいはアミン系化合物である請求項 8 に記載のダイレクトマスタリング装置。

【請求項 10】 上記露光装置において、上記レーザで選択的に露光する上記ポジ型レジストは、オルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂の混合物に塩基性物質を含ませたものである請求項 6 又は 7 に記載のダイレクトマスタリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スタンパーをエッチングにより作製するダイレクトマスタリング方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクの原盤を作製する工程を「マスタリング」工程といい、この工程で最終的に「スタンパー」と呼ばれる原盤が作製される。このスタンパーが後の成形工程で金型として用いられ、その金型により大量のディスクの複製が生産される。

【0003】 従来はガラス原盤上のフォトレジストに形成されたピットを電鋳によってニッケルの金属板に転写してスタンパーを作っていた。そのため、工程数が多く、工程中に発生する欠陥によって品質及び歩留まりの低下を招いていた。また、設備コストや製造材料費が高くなるなどの欠点を有していた。

【0004】 図 3 に基板をエッチングしてスタンパーを作る従来の工程を示す。

【0005】 図 3 (a) は、スタンパー基板 11 にネガ型レジストが塗布されてネガ型レジスト膜 12 が形成されたものを示している。従来のゴム系ネガ型レジストは解像度が悪く光ディスクの原盤記録には不適切であった。しかし、最近化学增幅型のネガ型レジストが開発され、光ディスク用として 0.3 から 0.4 ミクロン程度の幅の信号突起を形成できる解像度の高いものが利用可能になっている。

【0006】 次に、塗布されて形成されたネガ型レジスト膜 12 にレーザビームレコーダで信号を記録する。露光装置の一例としてのレーザビームレコーダーはここで

は図示されていないが、レーザ光を所望の信号で変調してスタンパー基板11の半径方向に沿って露光する光学系7と、上記スタンパー基板11を所望の回転数で回転させる回転駆動装置8を有している。図3（b）では信号変調されたレーザビーム3とそれをサブミクロンの大きさに絞り、回転するスタンパー基板11上のレジスト膜12に露光する記録レンズ4が示されている。次に、上記信号露光されたスタンパー基板11をオーブンなどで加熱処理する。

【0007】図3（c）は化学增幅型レジストで行われるP E B（ポストエクスポージャーベーク）と呼ばれる熱処理を示している。この工程では、露光により発生した酸が触媒となってレジスト膜12の架橋反応が連鎖反応的に促進される。つまり、露光部が現像液に不溶となる。

【0008】図3（d）はその次に行われる現像工程を示す。ノズル9より、回転するスタンパー基板11上に現像液をかけ、現像が行なわれる。現像後、レジスト膜12の露光部は現像液に不溶となっているので、突起13、…、13として残っている。純水によるリンスと乾燥の後、次に、突起13、…、13をマスクとしてドライエッティングがなされる。エッティングとしては反応性イオンエッティングやイオンビームエッティングなどが行われる。

【0009】図3（e）にエッティング後のスタンパー基板11を示す。突起13、…、13はエッティング後、厚みが薄くなっている。14はスタンパー基板11に形成された信号突起を表わしている。

【0010】図3（f）はアッシングにより、各突起13上の残留レジストを取り除いた後の状態を示し、いわゆるマスターが完成している。アッシングは、酸素プラズマの酸素ラジカルによりレジストをCO₂とH₂Oに分解する工程である。この後、マスター基板を成形機の金型に取り付けるようにその内外径の加工をすればスタンパーとして完成である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来例では、化学增幅型のネガ型のフォトレジストを使用しているが、このレジストは露光により発生した酸が触媒となって露光部の架橋反応を起し、現像液不溶な構造にレジストを変えるものである。そのため、周囲の環境雰囲気にアンモニアなどの塩基性物質があれば、発生した酸が失活し、現像での不溶解性に大きな影響を与える。そのため、周囲のアンモニア成分をppbオーダで除去し、常にその値を管理する必要がある。また、露光から上記P E B（ポストエクスポージャーベーク）と呼ばれる熱処理までの待機時間も現像での不溶解度に大きな影響を与え、工程間の時間管理にも注意が必要になる。このように、化学增幅型のレジストは安定して使うのが非常にむずかしく、それを用いた工程は環境整備や

管理にコストがかかり、生産も安定しない状況であった。

【0012】従って、本発明の目的は、上記問題を解決することにあって、電鋸などの工程を経ず、直接、金属やセラミックなどの基板をエッチングすることにより、少ない工程数でスタンパーを作製することができ、品質及び生産性を向上させることができるダイレクトマスタリング方法とその装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は以下のように構成する。

【0014】本発明の第1態様によれば、スタンパー基板上のフォトレジストを、信号変調されたレーザで、選択的に露光し、現像後、残留レジストをマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとするダイレクトマスタリング方法において、上記フォトレジストにポジ型のレジストを用い、上記レーザによる選択的露光の後、熱処理により上記レジストの露光部を現像液に対して不溶にし、現像時に上記レジストの未露光部を除去した後、上記レジストの露光部に相当する部分に残留したレジストをマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとすることを特徴とするダイレクトマスタリング方法を提供する。

【0015】本発明の第2態様によれば、上記フォトレジストがオルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るポジ型のレジストであり、上記信号変調されたレーザによる露光の後、上記レジストを加熱して上記露光時に露光部に生じたカルボン酸に脱炭酸反応を起し、上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変え、しかし後に全面を紫外線で露光してからアルカリ現像液で現像する第1の態様に記載のダイレクトマスタリング方法を提供する。

【0016】本発明の第3態様によれば、上記露光後の加熱は、塩基性物質が存在する雰囲気で行われるとともに、現像時にアルカリ現像液が使用される第1又は2の態様に記載のダイレクトマスタリング方法を提供する。

【0017】本発明の第4態様によれば、上記塩基性物質がアンモニアあるいはアミン系化合物である第3の態様に記載のダイレクトマスタリング方法を提供する。

【0018】本発明の第5態様によれば、上記ポジ型レジストはオルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂の混合物に塩基性物質を含ませたものである第1又は2の態様に記載のダイレクトマスタリング方法を提供する。

【0019】本発明の第6態様によれば、スタンパー基板上のポジ型のフォトレジストを、信号変調されたレーザで、選択的に露光する露光装置と、熱処理により上記レジストの露光部を現像液に対して不溶にする加熱装置と、上記現像液で現像して露光部のみを残存させて上記レジストの未露光部を除去する現像装置と、上記レジストの露光部に相当する部分に残留した露光部をマスクと

して上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとするエッチング装置とを備えるようにしたことを特徴とするダイレクトマスタリング装置を提供する。

【0020】本発明の第7態様によれば、上記露光装置において、上記レーザで、オルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るポジ型のレジストである上記フォトレジストを選択的に露光し、上記加熱装置は、上記露光装置において上記信号変調されたレーザによる露光の後に、上記レジストを加熱して上記露光時に露光部に生じたカルボン酸に脱炭酸反応を起して上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変える一方、上記ダイレクトマスタリング装置は、上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変えた後に、基板全面を紫外線で露光する紫外線露光装置をさらに備え、上記現像装置は、上記紫外線露光装置で紫外線露光後の上記基板をアルカリ現像液を使用して現像する第6の態様に記載のダイレクトマスタリング装置を提供する。

【0021】本発明の第8態様によれば、上記加熱装置での加熱は、塩基性物質が存在する雰囲気で行われるとともに、現像時にアルカリ現像液が使用される第6又は7の態様に記載のダイレクトマスタリング装置を提供する。

【0022】本発明の第9態様によれば、上記加熱装置での加熱時に存在する上記塩基性物質がアンモニアあるいはアミン系化合物である第8の態様に記載のダイレクトマスタリング装置を提供する。

【0023】本発明の第10態様によれば、上記露光装置において、上記レーザで選択的に露光する上記ポジ型レジストは、オルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂の混合物に塩基性物質を含ませたものである第6又は7の態様に記載のダイレクトマスタリング装置を提供する。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0025】本発明の一実施形態にかかるダイレクトマスタリング方法において基板をエッチングしてスタンパーを作る工程を図1に示す。

【0026】図1に示すように、スタンパー基板1上のフォトレジスト膜2を信号変調されたレーザで選択的に露光し、現像後、残留レジストをマスクとして上記基板をエッチングして上記スタンパー基板1を直接スタンパーとする工法において、上記フォトレジストに、電鋸によりスタンパーを作る従来の工法より使われているポジ型、すなわち、オルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るポジ型のレジストを用いる。そして、レーザによる選択的露光の後、熱処理により上記レジストの露光部をアルカリ現像液に対し不溶にする、言い換えば、現像時に露光部が残る、いわゆるイメージリバーサル法と呼ばれる方法により、レジストをネガ型に反転さ

ることを特徴とする。そのため、従来のポジ型レジストの解像度と取り扱いの良さの両方を実現できる、すなわち、レジストとしては従来同様の管理でよく、かつ、解像度も従来並みが得られる新規のダイレクトマスタリング工法を実現するものである。

【0027】また、本発明の一実施形態にかかるダイレクトマスタリング方法を実施するための装置としては、スタンパー基板上のポジ型のフォトレジストを、信号変調されたレーザで、選択的に露光する露光装置と、熱処理により上記レジストの露光部を現像液に対して不溶にする加熱装置と、基板全面を紫外線で露光する紫外線露光装置と、上記現像液で現像して露光部のみを残存させて上記レジストの未露光部を除去する現像装置と、しかし後に、上記レジストの露光部に相当する部分に残留した露光部をマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとするエッチング装置とを備えるようしている。

【0028】以下、図1に従って、上記実施形態を詳細に説明する。

【0029】図1(a)で、1はスタンパー基板であり、ポジ型のフォトレジストが塗布されてフォトレジスト膜2が形成されている。一つの例としては、このレジストはオルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るものである。この図1(a)では、スタンパー基板1は既に成形機の金型に取付けられるように、内径などの寸法加工がなされている。この加工は必ずしも事前にされている必要はなく、最後に加工しても差し支えない。スタンパー基板1としては、熱伝導率や熱膨張係数などの物理的特性が従来のニッケル板に近い金属の方が成形条件を変えなくてもよいので、従来と同様なものを使用することができる。しかし、スタンパー基板1としては、金属に限らず、セラミックやガラス、シリコン化合物などでもよい。スタンパー基板1の材質は、エッチング性の良否と成形時の耐熱性、耐摩耗性、また経済性などを考慮して選択される。

【0030】図1(b)はレーザービームレコーダで信号を記録しているところを示している。スタンパー基板1は回転盤8a上に載置されて回転駆動装置8により回転させられ、図示されていないレーザービームレコーダにより信号変調されたレーザ光がレジスト膜2に露光される。図1(b)ではレーザ3と記録レンズ4の光学系7が示されている。記録レンズ4は、レーザ光3をサブミクロンサイズに絞るためにものである。

【0031】次に、図1(c)はスタンパー基板1を加熱して脱炭酸反応を起させているところを示している。この加熱処理は、図2に示す、アンモニア雰囲気でベークをする上記実施形態にかかるダイレクトマスタリング装置の一部を構成する加熱装置の一例を使用して行う。図2において、16はチャンバー15内に配置された赤外線ヒータ、17、17'はチャンバー15内でスタン

バー基板1を支持するための支持部材、18はチャンバー15の真空排気ダクト、19はチャンバー15内にアンモニアを注入する配管である。レジスト膜2の露光部5には、露光により、芳香族カルボン酸が生成されているが、上記加熱装置の赤外線ヒータ16による加熱により、露光部5からCO₂が離脱し、アルカリ現像液に不溶の芳香族炭化水素が露光部5に残る。この脱炭酸反応は塩基性物質が存在すると起こり易い。そのために、上記実施形態では、スタンパー基板1を図2の上記加熱装置の真空チャンバー15に入れ、真空排気ダクト18を使用して真空排気を行うとともに窒素バージなどでチャンバー15内を不活性状態にした後、配管19よりアンモニア又はアミン系化合物などの塩基性物質を真空チャンバー15に注入し、真空チャンバー15に塩基性物質が存在する雰囲気の中で、スタンパー基板1の加熱ベークが行われる。上記加熱装置により、支持部材17、17'により支持されたスタンパー基板1は、赤外線ヒータ16により例えば約90～100℃に加熱させられる。

【0032】その後、チャンバー15からスタンパー基板1を取り出し、塩基性雰囲気のないところで、図1(d)に示すようにレジスト膜2の全面を紫外線露光装置の紫外線UVで露光する。この時、図1(b)で未露光であったレジスト膜2の未露光部にアルカリ可溶のインデンカルボン酸が生成される。

【0033】次に、図1(e)に示すように、現像装置の現像液供給ノズル9から現像液をかけて現像を行なう。この時、スタンパー基板1は図示されない回転駆動系で回転させられている。回転駆動系の一例としては、図1(b)で使用したように、スタンパー基板1を回転盤8a上に載置して回転駆動装置8により回転させることができる。上記したように、レジスト膜2において、信号記録された露光部5はアルカリ不溶で、未露光部はアルカリ可溶になっているので、現像後、露光部5が図1(e)に示すように突起部5a, …, 5aとして残される。この残留レジスト突起5a, …, 5aをマスクとして、エッチング装置でエッチングを行なう。エッチングには反応性イオエッチングが一般的に用いられる。ただし、スタンパー基板1の種類によっては、イオンビームエッチングやスパッタエッチングなど最適な工法が用いられる。

【0034】図1(f)にエッチング後のスタンパー基板1を示す。スタンパー基板1の残留レジスト突起5a, …, 5aの下に信号突起6, …, 6が形成されている。

【0035】次に、アッシングにより、残留レジスト突起5a, …, 5aを除去して信号突起6, …, 6のみとしたのが図1(g)に示されている。この状態のスタンパー基板1はスタンパーとして完成しており、完成したスタンパーを成形機に取付けて光ディスクを成形するこ

とができる。

【0036】上記実施形態によれば、信号変調されたレーザによるレジスト膜2の露光の後、上記レジスト膜2を加熱し、上記露光部5に生じたカルボン酸に脱炭酸反応を起して現像液に不溶の炭化水素に変えた後に、レジスト膜全面を紫外線で露光するいわゆるフラッド露光を行い、信号変調されたレーザの未露光部はアルカリに可溶のカルボン酸に変わり、その後のアルカリ現像液で現像して溶解除去する。その結果として、信号変調されたレーザによる露光部分の露光部5のレジスト膜5aのみが残る。残留した露光部5のレジスト膜5aをマスクにして、スタンパー基板1をエッチングすると、露光部5が突起6, …, 6として残った基板ができ、スタンパーとして使えるようになる。このようにすれば、従来のポジ型レジストの解像度と取り扱いの良さの両方を実現できる、すなわち、レジストとしては従来のノボラック樹脂からなるポジ型レジストと同様の管理でよく、かつ、解像度も従来並みの0.2～0.3μmの解像度が得られる新規のダイレクトマスタリング工法を実現するものである。言い換えれば、電鋸などの工程を経ず、直接、金属やセラミックなどの基板をエッチングすることにより、少ない工程数でスタンパーを作製することができ、品質及び生産性を向上させることができる。

【0037】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施できる。

【0038】例えば、本発明の他の実施形態として、図1におけるポジ型レジストとして、その成分に塩基性物質を含んだものを用いることができる。これは図1(c)で塩基性物質の雰囲気で加熱したのと同じ理由で、脱炭酸反応は塩基性物質が存在すると起こり易いからである。この場合も、他の工程は前述の実施形態と同じであるが、図1(c)の加熱ベーリング処理は塩基性物質中で行なわなくてよいという利点がある。

【0039】なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【0040】

【発明の効果】本発明のダイレクトマスタリング方法及び装置によれば、信号変調されたレーザによるレジストの露光の後、上記レジストを加熱し、上記レジストの露光部を現像液に対して不溶にし、現像時に上記レジストの未露光部を除去した後、上記レジストの露光部に相当する部分に残留したレジストをマスクとして上記基板をエッチングして上記基板を直接スタンパーとすると、露光部が突起状に残った基板ができ、スタンパーとして使えるようになる。このようにすれば、電鋸などを用いず、簡便な方法で高品質のスタンパーを作ることができるとともに、化学增幅型のネガ型レジストのように取り扱いが難しく、周囲の環境雰囲気を厳しく管理する必要がない。

【0041】また、本発明によれば、従来のマスタリング工法で用いられているポジ型レジストを使用できるので、基板への塗布条件、レーザ記録時の記録パワー条件などすでに確立され実績のあるプロセス条件を用いることが出来き、安定した生産が可能になる。

【0042】また、上記フォトレジストがオルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂から成るポジ型のレジストであり、上記信号変調されたレーザによる露光の後、上記レジストを加熱して上記露光時に露光部に生じたカルボン酸に脱炭酸反応を起し、上記カルボン酸をアルカリ現像液に不溶の炭化水素に変え、しかる後に全面を紫外線で露光してから現像するようにすれば、レジスト及び現像液とも従来より使われているものを使用できる。

【0043】また、露光後の加熱は塩基性物質が存在する雰囲気で行うようにすれば、塩基性物質が存在するため脱炭酸反応を容易に起こすことができて、上記レジストの露光部に相当する部分をアルカリ現像液に対して円滑に不溶にすることができる。

【0044】また、オルソジアゾナフトキノンとノボラック樹脂の混合物のポジ型レジストに塩基性物質を含ませたものを用いるようにすれば、脱炭酸反応を容易に起こすことができて、加熱処理を塩基性物質中で行なわなくてよいという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a), (b), (c), (d), (e), (f)は本発明の一実施形態にかかるダイレクトマスタリング方法において基板をエッチングしてスタンパーを

作る工程を示す説明図である。

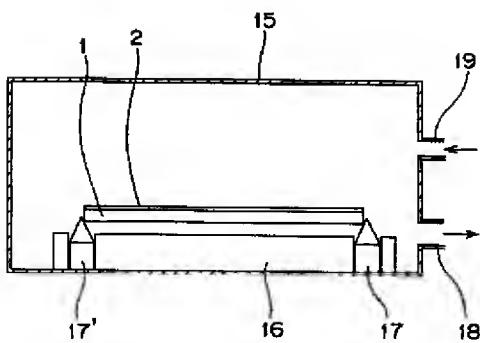
【図2】本発明の上記実施形態にかかるダイレクトマスタリングの加熱装置の説明図である。

【図3】(a), (b), (c), (d), (e), (f)は従来の基板をエッチングしてスタンパーを作る工程を示す説明図である。

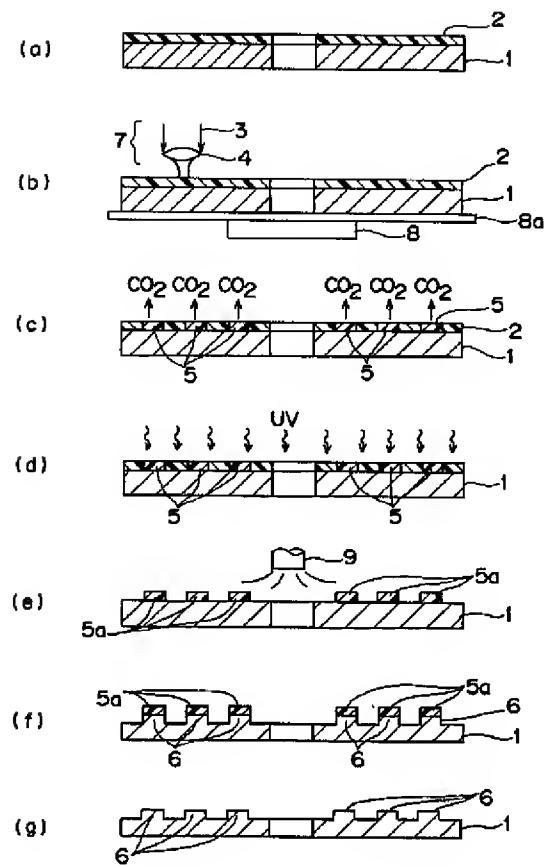
【符号の説明】

- 1 …スタンパー基板、
- 2 …ポジ型レジスト、
- 3 …レーザ光、
- 4 …記録レンズ、
- 5 …露光部、
- 5 a …残留レジスト突起、
- 6 …信号突起、
- 7 …光学系、
- 8 …回転駆動装置、
- 9 …現像液ノズル、
- 11 …従来例のスタンパー基板、
- 12 …従来例の化学增幅型ネガ型レジスト、
- 13 …露光部の残留レジスト、
- 14 …スタンパー基板に形成された信号突起、
- 15 …加熱装置の真空チャンバー、
- 16 …赤外線ヒータ、
- 17, 17' …基板支持部材、
- 18 …真空排気ダクト、
- 19 …アンモニア注入ダクト。

【図2】



【図1】



【図3】

